


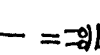




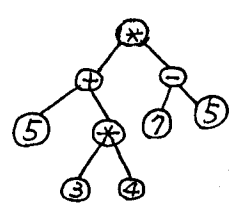


一、選擇題：(答案可能有多個，以題為單位，全對每題給3分，部分對及空白不給分，也不倒扣，共計15題，45分)

- 有兩個十進位數 $A=4$, $B=9$, 今欲以 2's complement 方式表示正負值, 且利用 2's complement 來運算, 則 $A-B$ 之結果為:
 - -0101
 - 1011
 - 0010
 - 1010
- 吾人常在廣告上看到一些資訊界之縮寫用語, 有關此方面, 下列何者為不真?
 - SA 代表 Symbolic Analysis
 - SP 代表 system programmer
 - DP 代表 Data Processing
 - C & C 代表 Computer and Computer
- 下列何者不真?
 -  = 
 -  = 
 -  = 
 -  = 
- 有一 code system 具有 50 個不同之 characters, 它採用 3-值邏輯 (3-value logic) 之方式來編碼, 試問要表示一個 3 個字元之字串 (string) 最少需要多少個位元 (bit)?
 - 18
 - 6
 - 12
 - 16
- 下面之敘述何者不為真? 其中 S 代表 statements, C 代表 conditions, ← 代表 assign.
 - REPEAT S UNTIL C, 其中 S 被執行之次數最少為 0 次.
 - WHILE C DO S, 其中 S 被執行之次數最少為 1 次.
 - IF C THEN S₁; ELSE S₂ ENDIF, 其中 S₂ 可不被執行.
 - FOR I ← 1 TO 10 BY -0.5 DO S, 其中 S 被執行 20 次.
- 下面之敘述何者為真?
 - Structured programming 之伏真為可使 CPU 執行程式之時間收短.
 - FORTRAN 電腦語言之副程式 (SUBROUTINE) 呼叫可用 call by value 之方式傳送 parameters.
 - Tree 之 data structure 是屬於 linear 之 data structure.
 - Call by location 之方式可用於 PASCAL 之 procedure 呼叫上來傳送 parameters.
- 下面之敘述何者不為真?
 - 高階電腦語言要被轉換成低階電腦語言時, 其 Semantics 的工作一定要比 Syntax 的工作先完成.
 - Mainframe 是 operating system 中最簡單的一種.
 - Virtual memory 和 Virtual machine 是同義.
 - $A=B$ 之表示式對一般數學和電腦語言是同義.
- 下列之敘述何者為不真?
 - error control code 若採用 Hamming code 則可做 correct 1 bit error 之功能.
 - ripple counter 為一同步型之 counter.
 - modulo-N 之 counter 代表此 counter 最大能 count 到 N 值.
 - S-R flip-flop 易產生未定之輸出狀態.
- 下列何種電腦語言具有 RECURSIVE 的能力?
 - PASCAL
 - SNOBOL
 - PLOT
 - FORTRAN
- High level language 內能夠提供 process communication 及 concurrent process 之能力, 且最常被廣泛採用者為:
 - concurrent PASCAL
 - Ada
 - BASIC
 - CSP
- 給予一個 tree 如右圖所示, 則下面何者為正確?
 - 其 preorder traversal 為 $*+5+34-75$
 - Inorder traversal 為 $5+3+4*7-5$
 - 它是用來算數學式子 $(5+3+4)*(7-5)$
 - postorder traversal 為 $534*+75-*$



12. 有關 database file 之 reference, 下列何者為正確?

- (a) Primary key 須唯一
- (b) Candidate key 可有幾個
- (c) Secondary key 須唯一
- (d) Primary key 不一定由 Candidate key 內選用。

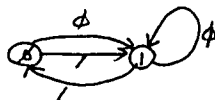
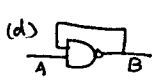
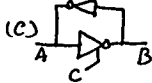
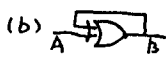
13. 對於 file 之敘述下列何者為正確?

- (a) 按照儲存之方法分, 可被歸納成 sequential file 和 Random file 兩大類。
- (b) 一般對 file 之 operation 可包含 Create, Delete, Update。
- (c) 對 file 之 sorting, 使用 internal sorting 之方式比較適合於大 file (file 之長度相當大) 之 sorting 的工作。
- (d) Random file 之 read 通常需要 RECORD NO. 給它。

14. 對於 STACK 之操作, 一般有三個指令 PUSH, POP 可用, 下列何者可能執行 PUSH 之動作? 其中 SP 代表 STACK POINTER, (SP) 代表 SP 之內容, R_h, R_l 分別代表一暫存器對 (register pair) 之 high byte 和 low byte。

- | | | | |
|----------------------------|------------------------------|----------------------------|------------------------------------|
| (a) (SP) ← (SP) + 1 | (b) (SP) ← (R _h) | (c) (SP) ← (SP) - 1 | (d) ((SP) - 1) ← (R _h) |
| ((SP) ← (R _l)) | (SP) ← (SP) - 1 | ((SP) ← (R _h)) | ((SP) - 2) ← (R _l) |
| (SP) ← (SP) - 1 | ((SP) ← (R _l)) | ((SP) ← (SP) - 1 | (SP) ← (SP) - 2 |
| ((SP) ← (R _h)) | (SP) ← (SP) - 1 | (SP) ← (R _l) | |
| (SP) ← (SP) - 1 | | | |

15. 右圖之 state transition diagram 是由下列何者產生之結果?



二. 填充題 10 每格 2 分, 答對給 2 分, 答錯或空白不給分, 計 23 格, 46 分。

- ① 所有答案均可在本大題後面之方框內找到, 但可能有幾個答案均適合, 請選出您認為最適合者填入, 答案請同時標明格號和內容。
- ② 方框內之標號僅供參考。

1. 將一數列按照某一順序調整放置之位置叫做 ①。
2. 做 DMA request 時, CPU 在允許 DMA Controller 開始執行 DMA 工作之前, CPU 要先負責執行一些例行工作, 這些工作包括設定 Memory address counter, ②, ③, 和 issue a Go Command。
3. Computer 之 CPU 通常可用 ④ 和 ⑤ 之方式來和所連接之 external devices 取得同步。
4. 將 $(1.ABC)_{16}$ 轉換到十進位值時, 若其精確度要達 $\pm (0.1)_{16}^3$, 則十進位數在小數點後要幾位才可達到要求? ⑥ 位。若將 $(0.742)_{16}$ 轉換到八進位制時, 其精確度要達 $\pm (0.1)_{16}^3$, 則八進位制之小數點下要幾位才能合乎要求? ⑦ 位。
5. 分散式處理系統基本上可分為 ⑧ 和電腦網路。
6. 所謂 parallel computers 是強調此系統被用來處理 parallel processing, 它們一般可被分為: Multiprocessor systems, ⑨, ⑩ 等三種型態。
7. 磁帶之密度所用之單位通常以 ⑪ 之單位表示之。CPU 之執行速度的快慢一般以 ⑫ 之單位表示之。軟性磁碟片之容量一般是 ⑬ 之單位表示之。⑭ 磁帶通常是用於大型電腦中, 每個軌道之磁帶編碼法內。
8. 一個 operating system 為了要限制 user 的某些權利, 例如 user 不被允許直接去 Read control card, 因此常將系統分成 user 和 ⑮ 兩種 mode, 又如 user 不被允許直接去對 I/O devices 做 operation, 但 user 可透過 ⑯ 之方式來完成 I/O operation 之工作。
9. 一個 computer program 若產生 computation intensive 之現象, 則以此 program 是屬於 ⑰。為了要改善 resource 之利用率 (utilization), 通常可使 CPU 和 I/O 以 interleaving 之方式同時操作每個 program, 此種技巧稱為 ⑱, 該種技巧在 uniprocessor system 內所使用之 operating system 通常稱為 ⑲ operating system。

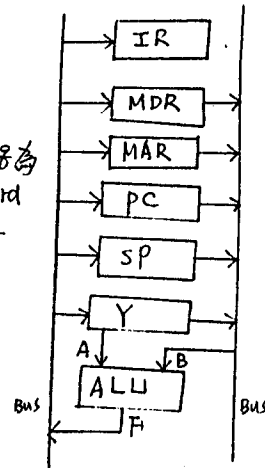
10. 一般之 I/O operation, 例如要 Read in data, 可按照其 I/O address 之安排而具有兩種架構, 其 Access 的指令不同, 其中一種稱為 isolated I/O, 另一種稱為 (20)。
11. 一個系統化之系統在 implement 上, 一般可分成五個階段, 他們分別為 requirements definitions, (21), (22), (23), documentation and maintain.

- | | | | |
|-------------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|
| ① 5 | ⑪ status checking | ⑳ array processors | ㉓ Systematic design |
| ② 4 | ⑫ time-slice | ㉑ multi programming | ㉔ MIPS |
| ③ 6 | ⑬ Merge | ㉒ Multiprocessing | ㉕ I/O-bound |
| ④ Monitor | ⑭ Byte | ㉓ Pipeline Computers | ㉖ system call |
| ⑤ system | ⑮ KB | ㉔ bpi | ㉗ monitor call |
| ⑥ supervisor | ⑯ Interrupt | ㉕ ASCII | ㉘ CPU-bound |
| ⑦ bit | ⑰ Cycle stealing | ㉖ EBCDIC | ㉙ time sharing |
| ⑧ Load word counter | ⑱ polling | ㉗ IPS | ㉚ System implementation |
| ⑨ function (Read/write) | ⑲ Sort | ㉘ overlapped | ㉛ Communication |
| ⑩ 12 | ⑳ Local Area Network | ㉙ Memory Mapped I/O | ㉜ Testing and debugging |

三. 右圖所示為一 computer 之 CPU 內部組織, 一條 Bus 間之 data transfer 均要通過 ALU, 而且 ALU 所能操作 (operation) 之 functions 如下:

$$\begin{aligned}
 F &= A & F &= B \\
 F &= A+1 & F &= B+1 \\
 F &= A-1 & F &= B-1
 \end{aligned}$$

這裏之 A, B 分別為 ALU 之兩個輸入, F 為 ALU 之輸出。今設有一指令 CALL 為 two words instruction, 1st word 為該指令之 opcode (operation Code), 2nd word 為 88 (副程式之起始位址), 設 return address 被存放在 Memory stack 內, 且有一 stack pointer 指示此 memory stack 之 top 位置。若想利用右圖之 CPU 來執行此 CALL 之指令 (呼叫副程式用), 試寫出此 machine 執行 CALL 88 之 control steps 的 sequence。(含 Instruction fetch 及 execute) (9分)



IR: Instruction Register
 MDR: Memory Data Register
 MAR: Memory Address Register
 Y: register
 PC: program Counter